

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1927

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

MARCEL DELAUNAY

Né à St-Nicolas-de-Redon (Loire-Inférieure), le 2 Mai 1899.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
des Courbures et Pseudarthroses
Congénitales
des Os de la Jambe

Président : M. OMBREDANNE Professeur

PARIS

JOUBE & C^{ie}, EDITEURS

15, Rue Racine, 15

1927

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1927

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

MARCEL DELAUNAY

Né à St-Nicolas-de-Redon (Loire-Inférieure), le 2 Mai 1899.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

des Courbures et Pseudarthroses

Congénitales

des Os de la Jambe

Président : M. OMBREDANNE Professeur

PARIS

JOUVE & C^o, EDITEURS

15, Rue Racine, 15

1927

LE DOYEN M. ROGER



I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBE.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	Léon BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Clinique médicale	{ GILBERT.
	{ BEZANÇON.
	{ ACHARD.
	{ WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	{ DELBET.
	{ HARTMANN.
	{ LEJARS.
	{ GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	{ COUVELAIRE.
	{ BRINDEAU.
	{ JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.. ..	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	ROUVIÈRE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ABRAMI Pathologie médicale
 ALGRAVE .. Pathologie chirurgicale.
 AUBERTIN . Pathologie médicale
 BASSET Pathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN .. Pathologie médicale
 BINET Physiologie.
 BLANCHE-
 TIERE Chimie biologique.
 BRANCA Histologie.
 BRULE Pathologie médicale
 BUSQUET... Pharmacologie et
 matière médicale.
 CADENAT... Pathologie chirurgicale.
 CHAMPY Histologie,
 CHIRAY Pathologie médicale
 CLERC Pathologie médicale
 DEBRE Hygiène.
 I. DE JONG . Anatomie pathologique.
 DUVOIR Médecine légale.
 ECALLE Obstétrique.
 FJESSINGER Pathologie médic.
 FOIX Pathologie médicale
 GARNIER .. Pathologie expérimentale.
 HARVIER... Pathologie médicale
 HEITZ-BOYER Urologie.
 HOVELACQUE Anatomie.

MM.

JOYEUX ... Parasitologie.
 LABBE Henri Chimie biologique
 LARDENNOIS Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER.. Obstétrique.
 LEMAITRE . Oto-rhino-laryngologie.
 LEVY SOLAL Obstétrique.
 LHERMITTE Pathologie médicale
 LIAN Pathologie médicale
 MATHIEU... Pathologie chirurgicale.
 METZGER .. Obstétrique.
 MOCQUOT .. Pathologie chirurgicale.
 MONDOR ... Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 MULON Histologie.
 PHILIBERT Bactériologie.
 RIBIERRE .. Pathologie médicale
 RICHET Fils.. Physiologie.
 TANON Pathologie médicale
 VAUDESCAL Obstétrique.
 VERNE Histologie
 VILLARET .. Pathologie médicale
 WELTER ... Ophtalmologie,

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT.. Pathologie médicale
 GUENIOT ... Obstétrique

MM.

RETTERRER . Histologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.			MM.		
AUVRAY.....	Clinique	chirurgi-	LERI	Clinique	médicale
	cale.		LÆPER	Clinique	médicale.
CHEVASSU.	Clinique	chirurgi-	PROUST	Clinique	chirurgi-
	cale.			cale.	
LAIGNEL-LA-			N	Clinique	médicale.
VASTINE ..	Clinique	médicale	SCHWARTZ .	Clinique	chirurgi-
LEREBOUL-				cale.	
LET	Clinique	médicale			
	infantile.				

V. — CHARGES DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé .	{	Chargé du cours de chirurgie orthopé- dique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLAY BERT....		Education physique.
LEDOUX-LEBARD ..		Radiologie clinique

*Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opi-
nions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être
considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner
aucune approbation ni improbation.*

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

*En gage de ma reconnaissance
et de ma profonde affection.*

A MA FIANCEE

A MES FRERES

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile
Chirurgien à l'Hôpital des Enfants-Malades
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui nous a fait l'honneur
d'accepter la présidence
de cette thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. MOUTIER

Chirurgien suppléant des Hôpitaux de Nantes
Professeur suppléant à l'Ecole de Médecine

*Qui nous a inspiré le sujet
de cette thèse et guidé
dans sa rédaction.*

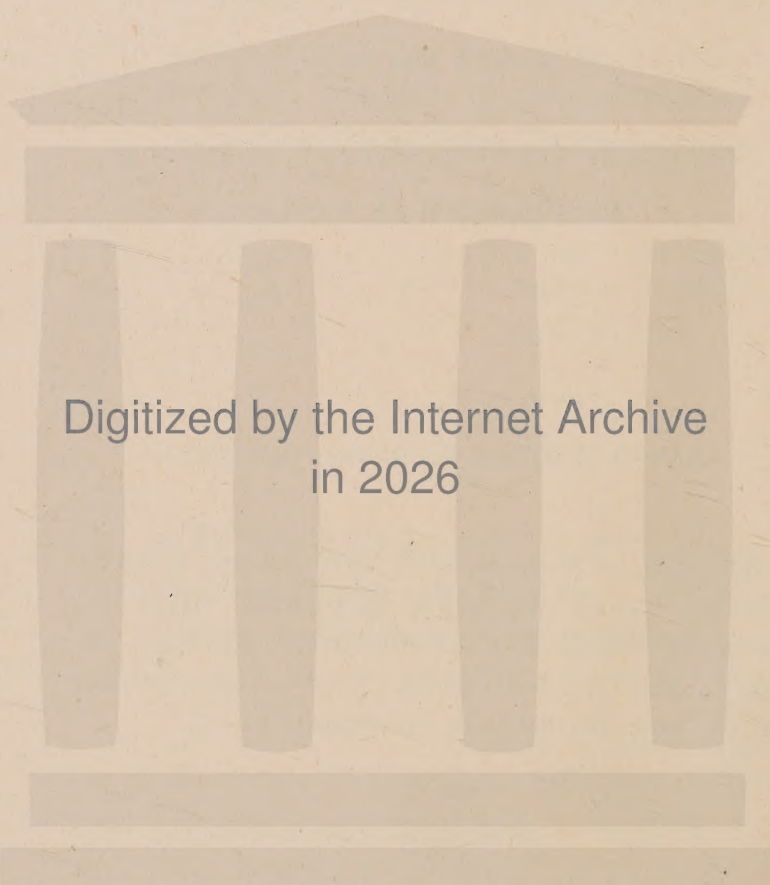
A MES MAITRES

MESSIEURS LES PROFESSEURS DE L'ECOLE
DE MEDECINE DE NANTES

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Messieurs les Docteurs BAHUAUD, Maurice BUREAU,
OLLIVE, Urbain MONNIER, MIRALLIE, THIBAUT,
Gustave BUREAU, BRELET, GENDRON, GROSSE, LE-
ROUX, MOUTIER, GOURDET, JOUON, Gilbert SOUR-
DILLE, Léon SOURDILLE, LE MEIGNEN.

*Dont nous avons eu l'honneur d'être
l'interne ou l'externe.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

Parmi les diverses inflexions des os longs, que l'on constate à la naissance, il faut en distinguer un certain nombre qui se caractérisent par leur siège constant et par l'hypotrophie du tissu osseux à leur niveau.

Certaines pseudarthroses congénitales que n'expliquent aucune brutalité obstétricale, ni aucun traumatisme survenu pendant la gestation, doivent être considérées comme relevant de la même origine; et par conséquent ne constituant qu'un degré plus accentué de la même lésion. Aussi est-il d'usage de réunir dans la même description les courbures et les pseudarthroses congénitales.

Bien qu'on en ait signalé quelques cas portant sur les os de l'avant-bras, ces affections frappent, avec une fréquence presque exclusive, les os de la jambe, le tibia en particulier.

La courbure et la pseudarthrose congénitale, souvent confondues avec les fractures intra-utérines, s'en distinguent par deux caractères bien définis :

1° Elles siègent de façon élective en un point constant du tibia : A l'union de ses deux tiers supérieurs et de son tiers inférieur. Elles sont marquées, à leur niveau, par un arrêt de développement des tissus qui s'étend plus ou moins loin, mais qui permet de reconnaître cependant la présence de toutes les parties constituentes

du membre. Par ce point important elles se différencient des malformations congénitales, dans lesquelles on ne retrouve point tous les éléments structuraux de la jambe (Absence congénitale du péroné).

Nous verrons plus loin les autres caractères qui forment la symptomatologie de cette affection. La dernière étude d'ensemble parue sur cette question est un article de Gasne, publié, en 1907, dans la Revue d'orthopédie. Depuis cette date, les recherches se sont poursuivies sur la pathogénie et le traitement de ces affections. Les méthodes des greffes osseuses, dont les progrès durant ces dernières années sont considérables, sont venues améliorer sensiblement leur pronostic si défavorable autrefois.

L'observation d'un cas traité par notre maître M. le Dr Moutier, nous a incité à reprendre cette question; et, aidé de ses conseils, nous nous sommes efforcé de donner un aperçu des travaux et des progrès qui ont été accomplis depuis 1907. Qu'il veuille bien trouver ici nos sincères remerciements.

Nous remercions également Monsieur le Professeur Ombredanne de l'honneur qu'il veut bien nous faire en acceptant la présidence de cette thèse.

SYMPTOMES

1. — LA COURBURE CONGÉNITALE DU TIBIA

Il s'agit d'une déformation de l'os, sans mobilité anormale. Sperling l'a décrite un des premiers.

C'est surtout chez les sujets âgés que ses caractères sont bien en évidence, car la déformation et l'atrophie du membre ont tendance à s'accroître de plus en plus au fur et à mesure de sa croissance.

Siège. — La lésion frappe presque toujours une seule jambe, beaucoup plus rarement les deux; et siège avec une électivité spéciale à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur du tibia. Quelquefois (Nové-Josserand) elle se trouve un peu plus bas, au quart inférieur du tibia.

Forme et degré. — Le degré de la courbure est très variable. Le plus souvent, l'angle est obtus, mais il peut atteindre l'angle droit et même l'angle aigu. Dans d'autres cas, au lieu d'une courbure angulaire du tibia, d'aspect pseudo-fracturaire, cet os présente, sur une partie ou sur la totalité de la diaphyse, une incurvation arrondie plus ou moins régulière. Cette incurvation est souvent de plus court rayon à sa partie inférieure, et par sa convexité antérieure rappelle assez l'incurvation du tibia rachitique.

Lésions du péroné. — La lésion peut atteindre exclusivement le tibia; mais, dans la majorité des cas, elle porte sur les deux os de la jambe. L'atteinte du péroné, est pratiquement de peu d'importance. C'est la lésion du tibia qui, en raison du rôle essentiel de cet os dans la stature du membre, donne à la déformation son aspect caractéristique. Le tibia est le plus souvent aminci transversalement. Le péroné, aminci, accolé au tibia, est très difficile à sentir.

Lésions des parties molles. — Elles coexistent habituellement.

Au niveau du sommet de l'inflexion, la peau présente presque toujours une petite *cicatrice* linéaire, arrondie ou étoilée, formant une légère dépression. Elle n'adhère pas à l'os bien qu'à son niveau la peau soit souvent moins mobile.

Sa constance est discutée. Dans nombre d'observations elle n'est pas mentionnée; mais on peut croire qu'elle a pu passer inaperçue, ou être considérée comme sans importance.

L'atrophie de la jambe, par contre, est notée d'une façon constante. Elle porte sur les muscles et sur la charpente osseuse.

Les muscles sont plus minces et moins fermes que du côté opposé. Cette différence est surtout accentuée pour le segment inférieur du membre.

La jambe est raccourcie dans la majorité des cas. Cependant, pour certains auteurs, il est rare que la jambe subisse un arrêt de développement en longueur. En fait, le raccourcissement est d'une importance très variable

et dépend dans une large mesure de l'âge du sujet. Nous verrons en effet que la jambe malade subit dans son développement un ralentissement plus ou moins considérable et c'est avec le temps seulement que la différence de longueur des deux jambes devient appréciable.

Lésions de voisinage. — L'atrophie ne se limite pas seulement au tibia. Elle peut frapper également la cuisse (Frattin). Cependant on a signalé (Kirmisson, Reichel) l'allongement compensateur du fémur.

Le pied présente lui aussi une atrophie parfois très marquée. Il est souvent mal nourri, par suite de troubles circulatoires. Quand à son attitude, elle semble dépendre de ce fait que l'enfant a ou n'a pas marché. Généralement sa conformation est normale. On y compte toujours cinq orteils. Ajoutons à cela que, d'après Frattin, on aurait noté parfois l'exagération de développement des malléoles.

EVOLUTION

La courbure date en général de la naissance. A ce moment, elle peut du reste n'être que très légère. Avec la croissance elle peut évoluer de plusieurs façons différentes.

1° Elle peut persister sous sa forme primitive sans que la déformation s'accroisse. Le tibia semble acquiescer de plus en plus de solidité.

2° Elle augmente dans la plupart des cas avec l'âge et sous l'influence du poids du corps pendant la marche.

3° A la suite d'un traumatisme insignifiant, d'une tentative de redressement, elle aboutit à une fracture qui se ne consolide pas, à une pseudarthrose.

L'attitude du pied dépend de l'intensité de la lésion et du fait que l'enfant marche ou non.

Avant la marche, et si la déformation est peu accentuée, le pied se met en équin par rétraction du tendon d'Achille. Cet équinisme a son utilité pour l'usage du membre parce qu'il compense le raccourcissement. En outre, le pied est parfois dévié en valgus, plus rarement en varus (Nové-Josserand).

Lorsque l'enfant a marché, le pied se dévie généralement en talus (Broca). Cette position, on le conçoit, a pour effet de compenser l'inflexion tibiale mais aurait tendance à s'accroître avec l'âge.

L'atrophie augmente au fur et à mesure que l'enfant grandit. Le raccourcissement est d'ailleurs très variable selon les sujets et selon leur âge. « Il est fréquent, dit Broca, que la jambe subisse un arrêt de développement en longueur, gênant la marche et exigeant la prothèse ». Ce raccourcissement peut atteindre 8 ou 10 centimètres. Le pied est alors petit et grêle, resté à l'état infantile. Souvent cependant le raccourcissement est médiocre et la fonction du membre est bonne, le pied se mettant en un talus peu gênant.

Il semble en effet que cette atrophie soit, en partie au moins, due à l'inactivité fonctionnelle. On voit en effet ses progrès se ralentir lorsqu'une intervention a rendu le membre inutilisable (Nové-Josserand).

2. — LA PSEUDARTHROSE CONGÉNITALE DU TIBIA

Elle peut être constatée plus ou moins tard.

A. — Elle peut se déceler dès la naissance même, mais dans la majorité des cas elle semble s'être constituée après.

B. — Il peut s'agir d'une courbure, qui, atteinte de fracture, se complique de pseudarthrose intéressant le tibia seul, ou même les deux os. La lésion se présente d'abord sous la forme d'une coudure; mais, à la suite d'un traumatisme parfois très léger, ou d'un acte opératoire, (redressement sanglant ou non sanglant) la lésion étant prise pour du rachitisme, se produit une fracture qui ne se consolide pas, une pseudarthrose qui n'a aucune tendance à la guérison.

C. — Dans d'autres cas, on n'a rien remarqué à la naissance, aucun signe extérieur ne fait soupçonner la présence d'une altération quelconque du tibia (déviation, cicatrice). Quelque temps après, parfois plusieurs années, à la suite d'un traumatisme souvent mal caractérisé, se produit une fracture, suivie d'une pseudarthrose rebelle aux traitements habituels. Il arrive que la fracture soit spontanée, non suivie de réaction douloureuse vive. Dans tous ces cas, où la fracture succède à un traumatisme léger, il faut d'après Charet incriminer une fragilité spéciale, un vice de développement de l'os. Il semble que

presque toutes les pseudarthroses de l'enfance soient liées à une nutrition congénitalement insuffisante, et qu'elles soient identiques, par leur nature et leur évolution, à la pseudarthrose congénitale au sens strict du terme.

Ajoutons, qu'en présence d'une fracture du 1/3 inférieur du tibia survenue lors des premiers essais de marche, on est en droit de se demander s'il n'existait pas déjà une pseudarthrose serrée qui n'a fait que se révéler à ce moment.

Symptômes

Siège. — Comme celui de la coudure, son siège est constant. C'est l'union du tiers moyen et du tiers inférieur de la jambe.

Forme. — La convexité de la courbure regarde en avant, parfois en dehors. Son angle, beaucoup plus accentué que celui de la coudure est le plus souvent aigu. C'est dans les cas de fractures constituées avant la naissance que la déformation est la plus considérable.

En arrière est l'angle rentrant qui est sous-entendu par le relief du Tendon d'Achille rétracté. C'est en effet cette rétraction, qui, en faisant basculer le fragment, a produit la déformation. Chez des malades ayant marché sans appareil, le membre peut arriver à prendre la forme schématique d'un Z.

Mobilité anormale. — Comme dans toute pseudarthrose, on constate la présence d'une mobilité anormale. La main peut déplacer le segment inférieur sur le segment supé-

rieur. La courbure s'exagère par l'appui sur le sol et par les mouvements communiqués.

Cette mobilité anormale est des plus variables. La pseudarthrose peut être serrée et il faut un examen minutieux pour déceler cette mobilité. Parfois la pseudarthrose est lâche au point que le segment inférieur est absolument ballant; le simple poids du pied suffit à produire une déformation accentuée.

Lésions du péroné. — La pseudarthrose peut porter sur les deux os. C'est l'immense majorité des cas. Cependant on peut voir des exemples de péronés intacts auprès d'un tibia fracturé.

Lésions des parties molles. — L'atrophie musculaire est beaucoup plus considérable que dans la simple coudure.

La cicatrice cutanée, beaucoup plus fréquente que dans la coudure simple est également plus marquée. Si la pseudarthrose atteint les deux os, on peut noter l'existence de deux cicatrices, l'une répondant au tibia et l'autre au péroné.

Lésions de voisinage. — Elles sont les mêmes que dans la coudure simple tout en présentant des caractères plus marqués. Le pied est généralement dévié du talus. Cette déviation est telle, dans certains cas que la surface articulaire du tibia regarde en arrière et en bas. Parfois le pied est dévié en valgus.

L'arrêt d'accroissement du membre en longueur est la règle.

Signes fonctionnels. — La pseudarthrose détermine toujours un trouble sérieux dans la fonction du membre. L'impotence varie selon l'atrophie et la mobilité anormale

du membre, mais elle est toujours importante. La marche, possible quand la pseudarthrose est serrée, peut le rester même à un degré avancé des lésions. En tous cas elle est toujours gênée, très pénible; le malade est digitigrade.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Elle est basée sur des données opératoires et des radiographies. Ces dernières sont nombreuses et toujours instructives. Les examens histologiques sont par contre peu nombreux.

1° *Courbures congénitales*. — Le tibia tantôt gros, tantôt grêle, ne présente pas dans sa structure d'altérations bien apparentes. Le plus souvent il est court et mince. Sa surface est irrégulière et de consistance dur. Le tissu ne semble pas modifié à la coupe et les travées sont intactes dans leur continuité. Cependant, Nové-Josserand a trouvé au niveau d'une coudure « un tissu éburné, renfermant une moelle fibreuse, inactive, et donnant dans son ensemble l'impression d'une ostéite guérie ».

Le périoste est toujours atteint; sinon dans sa structure, du moins dans sa forme. Très épais, il enveloppe l'os comme une véritable coque fibreuse.

2° *Pseudarthroses congénitales*. — Codivilla considère, radiologiquement et morphologiquement trois groupes.

A. *Déformation angulaire du tibia avec pseudarthrose serrée*. — Au sommet de la courbature, une bande transparente traduit le manque de substance osseuse à ce niveau, et figure le tissu cartilagineux de remplacement.

B. *Pseudarthrose vraie*. — Les deux fragments forment entre eux une véritable articulation.

L'accommodation est telle que certains auteurs ont relevé la présence d'une synoviale (Nové Jossierand). On trouve les deux extrémités encroûtées de cartilage, tout au moins en partie. Dans certains cas elles sont séparées par du tissu fibreux entouré d'une gangue périostique. Les deux surfaces sont modelées par le frottement; l'extrémité inférieure s'arrondit en tête articulaire, le fragment supérieur se creuse en une sorte de cavité articulaire. (Ollier).

C. Perte de substance tibio-péronière. — Absence partielle du tibia ou des deux os, c'est le degré le plus accentué de la déformation. Ce n'est plus alors une pseudarthrose vraie, c'est une véritable perte de substance du tibia et du péroné. Les lésions sont toujours du même ordre, mais beaucoup plus marquées que précédemment. Dans certains cas, les extrémités osseuses éloignées l'une de l'autre, sont réunies par une bandelette fibro-cartilagineuse ou peuvent même flotter librement. Dans d'autres, elles sont effilées, atrophiées et s'opposent par leurs pointes, formées d'un tissu friable, jaune, d'aspect grisâtre. L'os voisin est rouge, souvent poreux.

Lésions du péroné. — En dehors de la perte de substance, le péroné peut être touché dans sa forme et dans sa structure. Dans certain cas, en un point symétrique à celui du tibia, il présente une fragilité spéciale, parfois une inflexion, parfois une fracture avec pseudarthrose.

Il peut cependant rester indemne. On le trouve alors très résistant et même épaissi.

Lésions des parties molles. — Leur examen montre une atrophie simple sans dégénérescence. Les muscles sont

sans tonicité, surtout ceux qui s'insèrent sur le tibia et le péroné. Le triceps sural, assez puissant, est presque toujours rétracté dans les pseudarthroses. On a noté dans une observation, l'interposition d'un faisceau musculaire entre les fragments osseux. Ce fait n'était pas la cause de la pseudarthrose, car malgré l'écartement de ce faisceau, elle ne guérit pas (Ollier). Dans un autre cas, on a signalé l'interposition du nerf tibial antérieur (Kimmisson).

Histologiquement, on a trouvé au niveau de la couture un os d'aspect normal entouré de petites cellules qui témoignent d'une certaine irritation périostique (Sperling).

Dans les pseudarthroses, on a noté une atrophie de l'os, avec une friabilité particulière du tissu spongieux qui s'étend très loin du foyer. Le segment inférieur est réduit à une mince lame compacte.

Au microscope, la dépression cicatricielle se montrerait, d'après Haudeck, composée d'un tissu conjonctif compact, reposant sans interposition sur le périoste.

Maragliano signale en outre la sclérose périfasciculaire des sciatiques poplités internes et externes.

Avec ces faibles éléments, on conçoit la difficulté que rencontre l'établissement de la pathogénie de cette affection.

PATHOGENIE

Elle a été l'objet de nombreux travaux, mais elle reste cependant incertaine et obscure. Nous passerons en revue les différentes théories aujourd'hui abandonnées, moins pour leur intérêt propre que parce qu'elles donnent un aperçu sur l'histoire de la question.

Théories traumatiques. — Pendant longtemps, on confondit sous le nom de fractures intra-utérines, les fractures attribuées à un traumatisme pendant la grossesse, ou déterminées par une brutalité obstétricale, et aussi des fractures qui ne relevaient pas de causes précises.

Hippocrate les cite le premier, puis Hatzocher, Muyl Eisenbeis les signalent à leur tour. Plus près de nous, Bérard, Trousseau, Bouchut, Depaul les étudient également. Pour ces auteurs, la fracture est imputable à un choc ayant atteint l'enfant à travers l'utérus, pendant les derniers mois de la grossesse; c'est-à-dire au moment où le fœtus est le plus vulnérable par suite de l'amincissement de la paroi utérine et de la faible abondance du liquide amniotique.

On attribuait ainsi au traumatisme toutes les inflexions congénitales des os de la jambe et même l'absence congénitale du péroné. — Ces affections ainsi que les pseudarthroses étaient considérées comme des fractures mal consolidées.

Théoriquement, il est en effet concevable qu'un traumatisme assez violent puisse briser un membre du fœtus contre le bassin ou la colonne vertébrale de la mère.

Mais cette théorie tombe devant ce fait que pour briser les os d'un fœtus de l'âge envisagé, il faudrait une force si considérable que de graves désordres, — et en premier lieu, l'avortement — seraient inévitablement produits par le traumatisme. Max Sperling a établi qu'une force de plus de 9 kgs 500 est nécessaire pour briser le tibia seul, et qu'il faut plus de 10 kgs, pour rompre les deux os d'un fœtus de 8 mois. On comprend aisément, qu'étant donné la présence de la paroi abdominale, il faudrait une force plus considérable encore et qu'un tel traumatisme interromprait fatalement la grossesse.

A cet argument, Gasne en ajoute une série que nous allons rapporter :

1° Il arrive très fréquemment qu'on ne relève pas dans les antécédents de traumatisme suffisant pour expliquer une fracture.

2° L'enfant est né à terme, longtemps après le traumatisme.

3° La cicatrice, dont on avait voulu faire la signature de la fracture, (un fragment osseux étant supposé avoir perforé la peau) ne doit pas être considérée comme telle, elle est purement cutanée et n'adhère pas à l'os.

4° La simple coudure, avec continuité parfaite du tissu osseux, sans trace de cal, n'est pas expliquée par cette théorie; et de plus elle n'explique pas la fréquence si grande des pseudarthroses.

5° Enfin cette théorie ne saurait faire comprendre la

constance du siège et de la forme d'une affection produit par un traumatisme forcément aveugle et variable.

Ces arguments détruisent également des théories proposées par d'autres auteurs et que nous feront que mentionner.

La fracture a été tour à tour attribuée à une contraction musculaire anormale. (Little et Brodhurst); à une convulsion fœtale (Hohl), à une rétraction physiologique du triceps sural (Sperling), ou encore à une contraction utérine violente lorsqu'il y a oligo-amnios.

Nous ne ferons également que mentionner la théorie de Bungner, qui fait remonter la fracture à l'heure même de l'accouchement — D'après lui elle se produirait dans l'extraction par le siège, soit même dans l'expulsion normale par le sommet. —

Théorie pathologique

Elle fut inspirée par l'observation de cas d'absence congénitale du péroné, jusque-là mal connus.

Spillmann en 1879 en fait le premier mention, puis Brinton, Kirmisson et Sainton, Charet l'admettent, ainsi que, plus près de nous Haudeck, Reichel, Schiff.

Ces auteurs font intervenir la notion nouvelle d'une lésion préexistante au traumatisme. On a incriminé tour à tour, le *rachitisme* (Bouvier, Broca, Houel), *L'ostéomalacie* (Dejore, Brodhurst) une *ostéite parenchymateuse chronique* (Schmitt). Une altération particulière due à une dénutrition du tissu osseux (Chaussier). Aucune de ces hypothèses ne peut être prise en considération, pas même celle du rachitisme. Il ne s'agit nullement d'un ra-

mollissement osseux semblable au rachitisme infantile, maladie dont les lésions et les causes sont bien définies. L'analogie n'est pas possible. Quant au terme de rachitisme congénital, qui n'explique rien et qui risque de créer des confusions, il doit être abandonné.

Théorie de l'arrêt de développement

En 1882 Dareste exposa une théorie qui expliquait la pathogénie de différentes malformations congénitales *par l'action de brides amniotiques, ou de compressions intra-utérines*. Cette théorie fut admise par Nélaton, Kirmisson et la plupart des auteurs de l'époque. Elle tendait à expliquer la formation des sillons congénitaux et des amputations congénitales.

L'amnios peut en effet être atteint par certaines maladies qui provoquent l'apparition de brides vaguement comparables aux brides péritonéales. La membrane peut par une diminution du liquide amniotique se rétracter en favorisant ainsi la formation d'adhérences.

La présence de ces brides a été signalée dans le cas des pseudarthroses congénitales par Erlich et Max Sperling, et on s'efforça avec eux d'expliquer par leur action le mécanisme de ces malformations.

La position des jambes du fœtus dans l'utérus maternel permet, d'après eux, de penser qu'elle sont plus exposées que tout autre partie du corps. D'autre part on peut admettre avec Wilhelm Hencke, Fricke, Karl Reyher que le tibia de l'embryon, présente un angle saillant au-dessus de son extrémité inférieure, et qu'à ce niveau, il change brusquement de volume. Cette disposition explique que

ce point soit plus particulièrement exposé aux compressions. Il correspond bien en effet à la dépression cicatricielle qu'on relève dans les malformations qui nous occupent. Cette cicatrice résulterait d'une adhérence consécutive à la compression, et demeure comme un témoin de cette adhérence.

Cette théorie explique non seulement la coudure et la pseudarthrose, mais encore les absences congénitales du tibia ou du péroné. Selon l'époque de la compression on pourra observer chacune de ces affections en apparence si dissemblables.

Si la compression s'exerce de la 4^e à la 6^e semaine, c'est-à-dire avant le développement du tibia ou du péroné, il se produira une absence de l'un de ces 2 os. Après la formation des ébauches osseuses, une compression ne fera que modifier leur développement, d'où coudure, atrophie osseuse, pseudarthrose etc...

Les deux os peuvent être atteints en même temps à des degrés différents. Par exemple, l'un peut être absent, alors que l'autre subira une simple modification dans sa forme. C'est ce qui se passe dans l'absence congénitale du péroné, où le tibia présente une inflexion cliniquement semblable à la courbure propre de cet os.

Mais il est généralement bien vivace et plus épais que normalement. Cette anomalie s'explique en supposant que la cause qui a provoqué l'absence du péroné a retenti sur le tibia, en modifiant sa forme mais sans amoindrir sa vitalité, ni modifier sa structure. Les deux os de la jambe devant se développer conjointement, les troubles de croissance de l'un d'eux agissent mécaniquement sur

l'autre, mais ils ne doivent nullement entraver sa nutrition, et par la suite permettent son hypertrophie compensatrice.

C'est le même fait qui se produirait dans les absences congénitales du tibia; où le péroné parfois déformé mais épaissi et résistant tient la place de son congénère absent.

Notons dès maintenant que cette assimilation des absences du tibia et du péroné aux courbures et aux pseudarthroses congénitales est un fait contestable, et que la plupart des auteurs les décrivent actuellement comme des lésions nettement séparées.

Sans insister sur ce que cette théorie des brides et adhérences amniotiques présente de compliqué et d'hypothétique, nous allons voir qu'elle est critiquable en plus d'un point.

Leur rôle dans la production des sillons et des amputations congénitales est aujourd'hui très discuté. Ces brides se présentent généralement sous forme de cordons fibreux peu résistants. Souvent même elles se réduisent à des sortes de fils ou de voiles recouvrant les membres du fœtus. Comment admettre qu'elles puissent exercer une action suffisante pour déterminer de pareilles lésions? Comment concevoir même qu'un lien incomplet ou spiroïde puisse exercer une striction? Avec Ombredanne il faut admettre que ces brides sont, non la cause des malformations mais les témoins d'une véritable maladie ulcéreuse locale qu'il compare au pemphigus syphilitique de la paume ou de la plante du pied chez les nouveaux nés. Mais cette maladie est encore une hypothèse à vérifier.

La dépression cutanée qu'on considère ici comme une cicatrice en est elle une réellement? Elle n'en présente

pas les caractères anatomiques et n'évolue pas vers l'extension avec l'âge, comme toutes les cicatrices. Elle existe aussi bien dans les coudures que dans l'absence du péroné ou du tibia. Quand on la constate, il faut lui attribuer la valeur d'un simple durillon déterminé par le frottement de la saillie angulaire.

Enfin, l'état des parties normales, ne doit-il pas faire penser qu'une compression assez intense pour empêcher le développement d'un os, devrait également retentir sur les tissus environnants avec une plus grande netteté ?

Théorie de Codivilla. — Pour cet auteur, on doit rejeter l'hypothèse d'une compression qui n'explique pas suffisamment la fixité de la localisation.

A son point de vue, les adhérences ne sont pas prouvées d'une façon certaine et il aurait tendance à admettre une défectuosité de germe, ou tout autre cause agissant par insuffisance de la circulation.

Le tibia, comme tous les os longs, possède une artère nourricière qui pénètre vers son tiers supérieur et donne des rameaux ascendants et descendants qui s'anastomosent avec les territoires voisins métaphysaires.

Si l'artère manque, ces territoires ont un plus grand développement de part et d'autre, et en plus, se créent des circulations de suppléance aux dépens des tissus qui s'attachent au tibia. Or cet os, dans son tiers inférieur, est dépourvu d'insertions musculaires. Cette ischémie entraîne une déficience dans l'activité des tissus ostéogénétiques, spécialement du périoste. Il se crée à ce niveau un véritable locus minoris resistentiæ.

Mais la recherche de l'artère nourricière n'a jamais

été faite et cette dernière hypothèse reste à vérifier. A l'heure actuelle la pathogénie des pseudarthroses et des courbures congénitales reste encore très obscure, et si l'on est d'accord pour admettre une aplasie osseuse congénitale, on ne saurait en donner encore la raison.

DIAGNOSTIC

A. POSITIF

1. *Courbures*. — Généralement faciles à reconnaître, les courbures congénitales du tibia se distinguent : par leur forme qui offre une convexité antérieure quasi-constante, par leur siège invariable au tiers inférieur du tibia, par l'atrophie du segment inférieur du membre, par les malformations coexistantes du péroné et même parfois par la présence de difformités congénitales en d'autres points du corps.

Enfin, l'unilatéralité, la congénitalité et l'absence de tout traumatisme vrai dans les antécédents imposeront facilement le diagnostic.

2. *Pseudarthroses*. — L'existence d'une pseudarthrose ne prête généralement pas à la discussion. La nature congénitale est évidente lorsqu'il s'agit d'un nouveau né.

Cependant si elle est très serrée, la mobilité anormale peut passer inaperçue et l'origine congénitale sera en même temps méconnue. L'appréciation exacte de l'étendue des lésions qu'entraînent ces affections est du reste difficile à faire cliniquement et ce serait à tort qu'on négligerait le précieux concours de la radiographie.

B. DIFFÉRENTIEL

1. *Courbures*. — Il sera facile d'éliminer le rachitisme qui simule assez bien la courbure congénitale. Mais c'est une affection qui frappe généralement les deux jambes. Elle est toujours acquise et ne s'accompagne pas de cicatrices cutanées. Le cortège des symptômes à distance que présente le rachitisme est typique, et du reste ses lésions n'offrent pas l'aspect angulaire de celles que nous étudions.

Disons cependant qu'on a décrit des fractures spontanées d'os déformés par le rachitisme, et cela constitue encore une analogie trompeuse. Mais les autres signes de la maladie sont toujours constatables et feront reporter ces fractures à leur véritable cause.

L'absence congénitale du péroné s'accompagne d'une courbure du tibia qui rappelle la courbure congénitale. Dans les cas où la perte de substance est partielle seulement la confusion est possible entre les deux affections. Cependant elles se distinguent par plus d'un point. Le valgus de l'absence du péroné est très marqué, et contraste avec l'équinisme de la courbure. En outre, l'absence fréquente de la malléole péronière, l'atrophie, le nombre anormal des orteils devront y faire penser aussitôt. Au point de vue pratique, cette distinction a son importance; car, en cas d'absence du péroné, on trouvera un tibia augmenté de volume et peu vivace. Sa courbure est facilement curable par une ostéotomie, à l'encontre de ce qui se passe dans la courbure congénitale où une telle opération aboutit généralement à la pseudarthrose.

Sthen remarque qu'on peut confondre la courbure du tibia avec la *luxation congénitale de l'articulation tibio-tarsienne*. On éliminera cette dernière affection, d'ailleurs exceptionnelle, par la forme arrondie du talon, les rapports des malléoles et le raccourcissement du tibia par rapport à celui du côté opposé. La *déformation de Volkmann* peut encore induire en erreur. La coudure du tibia que cet auteur a décrite est du reste une lésion assez voisine. Mais cette coudure siège plus bas et présente généralement une convexité interne. Elle s'accompagne presque toujours d'une déviation du pied en valgus-équin et se confondrait plus facilement avec une absence du péroné.

2. *Pseudarthroses*. — Le point délicat en présence d'une pseudarthrose sera de rattacher cette lésion à sa véritable cause. Lorsque la coudure n'aura pas été observée, lorsque la cicatrice cutanée est passée inaperçue, ce n'est souvent qu'après plusieurs interventions infructueuses qu'on aura l'attention attirée sur un trouble de l'ostéogénèse et qu'on fera le diagnostic.

Il ne faudra cependant s'y rattacher qu'après une élimination attentive, et en l'absence de toute autre cause locale. Gallet cite un cas de courbure qui se compliqua de fractures successives. Une intervention fut pratiquée, au cours de laquelle on préleva un fragment osseux qui fut examiné. Cet examen révéla la présence d'une tumeur à myéloplaxes qui restait ignorée sans cela.

En cas de pseudarthrose traumatique, il est parfois difficile de faire la part du trouble congénital qui a pu la faciliter. Il y a lieu de penser (Charet) que chez un

enfant, toute fracture du tibia qui évolue vers la pseudarthrose, a pour cause une fragilité locale, et une capacité de consolidation amoindrie. Ces aplasies congénitales peuvent se rencontrer dans des tibias restés droits, sans cicatrice, et cette notion doit faire écarter, quand cela est possible l'hypothèse d'une pseudarthrose banale qui n'exige pas une thérapeutique aussi délicate.

PRONOSTIC

D'une manière générale, ces affections n'ont aucune tendance à la guérison spontanée et seuls des soins judicieux pourront rendre aux membres atteints leur structure et leur fonction normales.

Coudures. — L'avenir des coudures est assombri par la perspective de l'atrophie et de la fracture. Ces deux complications sont d'une grande fréquence et rendent le pronostic tout à fait défavorable.

Si l'on est en présence d'une coudure légère chez un tout jeune enfant, la seule indication est de redresser le membre par un traitement médical, ou de pallier à l'insuffisance fonctionnelle par des moyens simples. Avec l'âge, la nutrition de l'os semble du reste s'améliorer dans certains cas, et son développement atténue progressivement la malformation. Les manœuvres simples ou des interventions palliatives (ténotomie du tendon d'Achille) suffiront à rendre au membre une capacité fonctionnelle normale.

Mais il n'en est pas de même dans le cas de déformations accentuées, et la nécessité d'un traitement peut s'imposer avec évidence. L'atrophie, à la fois cause et effet de l'inactivité plus ou moins complète du membre tend à s'accroître avec le temps. Le moindre traumatisme peut déterminer une fracture suivie de pseudarthrose;

aussi importe-t-il de se prémunir contre ces complications. Dans tous les cas où on pourra utiliser la jambe, on la protégera par un appareil prothétique; dans les autres on envisagera la tentative de redressement sanglant ou même l'amputation pure et simple.

B. *Pseudarthroses*. — Elles persistent indéfiniment sans tendance à la consolidation. La mobilité anormale, l'atrophie accroissent les troubles fonctionnels au point de déterminer une impotence complète. La déformation s'exagère jusqu'à donner au membre une apparence monstrueuse et nécessite l'amputation.

Dans les cas les plus heureux, où l'atrophie n'est que légère, et où un cal très serré ne permet qu'une faible mobilité, l'usage du membre peut rester possible. On peut même voir des malades marcher malgré une déformation considérable, mais dans ces cas la gêne n'en sera pas moins extrême malgré tous les appareils dont on pourra s'aider.

Bien souvent il faudra recourir à l'intervention chirurgicale. Bien que les opérations palliatives soient, comme pour les courbures, fréquemment vouées à l'échec, elle méritent pourtant dans certains cas d'être tentées. D'après Melville S. Henderson il semble que les pseudarthroses survenues tardivement soient plus favorables aux interventions. Sur 18 cas opérés par ce chirurgien les cinq consolidations furent obtenues chez les plus âgés de ses malades.

Il y aurait dit-il, intérêt à ne tenter des interventions qu'après la puberté seulement. Cette façon de faire a pour inconvénient l'atrophie progressive souvent extrême d'un

membre voué à l'inaction. On ne peut semble-t-il considérer comme un bon résultat la consolidation d'un membre grêle et fortement raccourci.

TRAITEMENT

Courbures. — Les indications opératoires dans les courbures congénitales du tibia sont fort restreintes. Même effectuées dans les meilleures conditions, les tentatives de redressement de ces os aplasiques aboutissent dans la plupart des cas à l'échec. A la courbure se substitue une pseudarthrose dont le traitement n'est ni plus facile ni moins aléatoire. Il faudra donc se montrer parcimonieux et prudent, et réserver le traitement opératoire à des cas strictement délimités.

En dehors de la question d'âge, que nous envisagerons plus loin, on tiendra compte pour tenter une intervention de deux facteurs : l'accentuation de la courbure et l'atrophie de la jambe. Une déformation prononcée, sans atrophie trop considérable peut entraîner une impotence marquée. Avec l'âge, l'atrophie augmentera et rendra le membre inutilisable. Il faudra à ce moment avoir recours à des appareils gênants ou même à l'amputation.

Dans de tels cas on est donc autorisé à tenter l'ostéoclasie ou l'ostéotomie avec résection cunéiforme qui permettront à la jambe une croissance et une fonction normales. Il sera bon de compléter l'intervention par l'adjonction de greffes dont nous étudierons plus loin en détail l'importance dans le traitement de ces hypotrophies osseuses.

Ces cas mis à part on aura recours aux traitements palliatifs qui, du reste, peuvent donner, dans des cas simples des résultats satisfaisants.

Chez un enfant de quelques mois présentant une courbure peu accentuée sans atrophie, on se bornera à prescrire un léger appareil de prothèse destiné à protéger la jambe contre les chocs et à éviter l'accroissement de la courbure. Un moule en gutta-percha sera pour cela suffisant.

Plus tard on pourra permettre la marche à l'enfant en le munissant d'une gouttière en cuir avec tuteurs latéraux. On évitera ainsi l'atrophie qu'entraîneraient l'immobilité tout en soustrayant le membre aux traumatismes qui pourraient déterminer une fracture.

Il sera bon d'adjoindre à ces précautions un traitement hygiénique approprié, des massages et des récalcifiants.

Si le raccourcissement de la jambe l'exige, on pourra pour les besoins de la marche pratiquer une ténotomie du tendon d'Achille. Mais bien souvent, on aura intérêt à respecter l'équinisme. Avec l'aide d'une chaussure appropriée, il compensera dans une certaine mesure le raccourcissement de la jambe (Lance).

Le valgus du pied sera corrigé par des manipulations et sa rectitude sera maintenue par des chaussures à contreforts latéraux (Lance).

Dans les cas très graves; courbure accentuée, atrophie considérable, âge avancé, on se trouvera réduit à la prothèse. Mais bien souvent le poids et l'incommodité des appareils feront recourir à l'amputation qui pourvoira

le malade d'un moignon bien conformé et bien préférable à un membre inutile et gênant.

2° *Pseudarthroses*. — L'obtention d'un cal osseux dans les pseudarthroses congénitales est un résultat des plus difficiles à obtenir. Dans la plus grande partie des cas les interventions sont suivies d'insuccès. Aussi devra-t-on autant que possible se borner à un traitement palliatif.

A ce sujet Gasné distingue 3 catégories.

1° *Cas graves avec grande atrophie*. — Toute tentative opératoire est inutile, on devra s'en tenir à prescrire un appareil prothétique. Dans beaucoup de cas, on aura même intérêt à pratiquer l'amputation.

2° *Cas moyens*. — En présence d'une pseudarthrose angulaire assez lâche, avec des fragments présentant une atrophie moyenne et un pied en assez bon état, il faut d'abord obtenir le redressement de l'angle par ténotomie ou allongement du tendon d'Achille. Puis on cherche à obtenir un resserrement de la pseudarthrose. Pour cela on aura recours à l'application d'un appareil plâtré qui maintiendra les fragments en réduction convenable. Souvent on pourra se borner à pratiquer des massages, des injections sclérosantes dans le foyer, en adjoignant encore un traitement hygiénique et hydrothérapique convenable.

L'intervention sanglante, si elle ne peut rétablir la continuité osseuse permet souvent cependant d'obtenir une amélioration en donnant un cal fibreux plus court.

3° *Cas légers*. — Ce sont ceux où l'atrophie est à peine marquée et où les fragments osseux sont épais et résis-

tants. Là il convient d'envisager le traitement chirurgical.

Avant d'aborder l'étude du traitement des Pseudarthroses par les greffes osseuses, reconnue actuellement comme la seule méthode rationnelle et opérante; nous allons passer en revue les différents essais chirurgicaux que leur inefficacité à tour à tour fait rejeter.

Tout d'abord, signalons l'inutilité de *l'immobilisation prolongée* encore souvent tentée dans l'ignorance de la véritable nature de la lésion.

L'irritation des fragments, l'avivement simple n'ont pas donné de meilleurs résultats. Kirrmisson n'a eu qu'un succès sur 6 interventions. La *suture*, *l'ostéosynthèse à la Lambotte* échouent presque toujours et aboutissent à l'amputation.

Toutes ces méthodes avaient pour cause d'insuccès l'insuffisance de pouvoir ostéogénique des fragments. Les tissus aplasiques, mal nourris, les extrémités osseuses molles, friables, restent inertes, sans tendance à la soudure. Pour trouver un os sain, il faudrait reséquer trop loin les deux fragments osseux.

LES GREFFES OSSEUSES

C'est pour obvier à cette difficulté qu'on tenta les premières greffes osseuses. On espérait avec raison qu'un greffon vivace pourrait apporter les éléments ostéogéniques suffisants pour la réunion des fragments et arriverait même à combler la perte de substance qui peut dans certains cas exister entre eux.

On commença par avoir recours à des greffons hétérogènes; Anschultz tenta d'implanter des diaphyses fémorales d'un fœtus, mort deux heures auparavant, entre les bouts d'une pseudarthrose déjà opérée trois fois sans succès, chez une fillette de sept ans. Au bout de huit mois, il avait obtenu une rigidité suffisante, et constatait à la radio la présence d'un cal délicat.

Müller Kônig fit l'essai d'une greffe prélevée sur l'os même et gardant un pédicule périostique. Gélinski se servit d'un greffon à pédicule cutanéopériostique dont la nutrition était mieux assurée. Ces techniques présentent toutes deux le même inconvénient : c'est qu'elles ne permettent de prélever le greffon que sur l'os malade lui-même, ce qui inspire des doutes sur sa qualité ostéogénique. Ces greffons sont, du reste, dans la plus grande partie des cas voués à la résorption et n'ont donné que des résultats fort peu encourageants.

Actuellement trois grandes méthodes s'emploient selon

les cas : les greffes pédiculées ostéo-cutanées, les greffes totales libres, rigides, et les greffes ostéo-périostiques. Elles font toutes appel à un transplant prélevé sur un os sain, en l'espèce le tibia opposé, dont la qualité ostéogénique peut suffire à la réparation.

A. *Greffes ostéo-périosto-cutanées.* — Cette technique due à Reichel est une combinaison de la méthode italienne et de la méthode de Müller-König.

Le lambeau est pris sur la jambe opposée, à laquelle il reste uni par un pédicule, alors que lui-même s'applique entre les deux fragments de la pseudarthrose.

Voici la technique telle que l'a décrite l'auteur.

Libérer d'abord la pseudarthrose du péroné; le périoste étant ensuite soulevé sur les deux fragments, placer sous celui-ci, à hauteur du foyer de la fracture une tablette d'ivoire de 4 cm. 5 de long sur 3 mm. d'épaisseur; recoudre le périoste au catgut, la peau au fil.

Excision sur la jambe malade, jusqu'à l'os, de la cicatrice cutanée résultant d'opérations précédentes, fendre le périoste sur une longueur de 3 à 4 cm. et le soulever des deux côtés.

Sur la jambe saine tracer un lambeau ostéo-cutané de 6 cm. de haut sur 4 cm. de large, en gardant un pédicule externe.

Rapprocher et croiser les jambes, implanter le lambeau sur les fragments osseux, le fixer par suture de ses bords périostiques avec ceux du périoste décollé du tibia malade. Sutures cutanées. Plâtre. Section du pédicule au bout de 20 jours.

Cette opération reprise par Codivilla, Coenen, Mara-

gliano, Nové-Josserand a donné entre leurs mains des résultats appréciables. Ce dernier s'en est bien trouvé dans trois cas. Deux fois il a obtenu la consolidation et un retour satisfaisant des fonctions du membre. L'os s'est parfaitement reconstitué et la jambe s'est développée normalement. Mais c'est une méthode longue, pénible, nécessitant un long séjour au lit (18 mois). Elle ne semble guère indiquée que dans les cas où il existe une perte de substance très étendue avec effilement des fragments (Dujarier).

B. *Les greffes totales libres, rigides* ont pour type la greffe d'Albée.

La technique de ce dernier consiste à tailler, aux dépens de la face interne du tibia, un greffon dont la longueur dépasse de beaucoup la perte de substance. Dans chaque extrémité fragmentaire, on pratique une mortaise où chaque extrémité du greffon viendra se loger. Le greffon présente donc deux parties mortaisiennes et une partie répondant à l'espace interfragmentaire. Il sera fixé par des sutures au catgut ou au tendon de renne, mais mieux vaudra recourir à des fils métalliques qui assurent au greffon une fixité meilleure. Les divers plans sont ensuite fermés et un appareil plâtré est posé à la fin de l'intervention.

On a préconisé tout à tour l'emploi d'un greffon pris sur le tibia sain, puis sur le tibia malade. Les uns, au nom de la clinique, préfèrent apporter au foyer un os normal, n'ayant subi aucune altération; les autres, au nom de la biologie générale, prélèvent systématiquement le greffon sur les extrémités mêmes des os en pseudar-

throse en invoquant la meilleure aptitude à la réhabilitation d'un fragment poreux et partiellement décalcifié.

Dans tous les cas il est établi que le greffon est le siège d'une nécrose. Mais celle-ci n'est que subtotale et par la suite, le greffon va subir de profonds remaniements. Après s'être en partie résorbé, il va se réédifier et l'os nouveau viendra peu à peu combler l'espace interfragmentaire. Les éléments qui concourront à cette modification sont fournis par l'os récepteur et le tissu conjonctivo-vasculaire de la moelle haversienne émet des bourgeons qui pénètrent dans les canaux de Havers du greffon.

Ce fait montre qu'une bonne nutrition de l'os récepteur est nécessaire, aussi on devra toujours faire reposer les extrémités de la greffe assez loin du foyer dans un os sain et vivace.

Comme la précédente, cette méthode exige une immobilisation très longue et malgré cela on observe souvent la fracture du greffon insuffisamment résistant au moment des premières tentatives de marche.

Malgré ces inconvénients, cette méthode a donné deux succès à Albee pour des absences congénitales du péroné. Leclerc cite également une guérison. Melville. S. Henderson obtint cinq succès sur 18 cas.

A l'étranger on a beaucoup préconisé la *méthode de Hahn-Huntington*. Mais elle ne semble convenir qu'à des absences presque complètes du tibia. C'est en un mot la substitution de la diaphyse péronière à la diaphyse du tibia.

Le péroné, sectionné à la hauteur voulue est laissé

adhérent, ainsi que la membrane interosseuse aux muscles profonds de la loge postérieure, et vient s'interposer entre les deux épiphyses tibiales. Ainsi largement vascularisé, le fragment péronier peut vivre et acquérir un développement qui permettra son rôle de suppléance du tibia.

Nous mentionnerons au passage l'introduction du greffon dans la cavité médullaire de l'os récepteur. (Putti). Considéré par certains comme un procédé de choix; cet enchevillement se fait avec un fragment de péroné comme greffe. Les conditions de cette tentative laissent voir à quelles difficultés se heurtera la pénétration de la greffe. La conservation du périoste du péroné n'est qu'une condition défavorable de plus et n'améliore pas les résultats de l'opération.

C. Méthode des greffes ostéopériostiques. — Assez ancienne, cette méthode fut d'abord employée par Ollier. Puis Delagenière en précisa la technique et en fit de nombreuses applications, de telle sorte que son nom lui est resté attaché.

Il s'agit de greffons ostéopériostiques prélevés sur le tibia sain. Ces greffons sont disposés en manchon autour des extrémités osseuses dans lesquelles on aura pris soin de leur creuser un lit. Le périoste de l'os récepteur est suturé par dessus. Le péroné peut être laissé intact ou fera l'objet d'une ostéo-synthèse. Un plâtre fenêtré ou non, maintiendra le tout en bonne position.

Le processus d'ostéogénèse se ramène dans ce cas à ce que nous avons dit au sujet des greffes d'Albee. La dégénérescence des greffons s'accomplit de la même ma-

nière mais leur réhabilitation se fait dans un temps beaucoup plus court.

Cette consolidation plus rapide semble tenir à la surface d'application des lamelles ostéo-périostées beaucoup plus large que dans le cas du greffon massif d'Albee. Elle peut demander de 2 à 10 mois.

Cette technique, dans la statistique de Delagenière donne un imposant pourcentage de succès (82 % dans les fractures du tibia) mais il n'a pas été calculé dans le cas spécial des Pseudarthroses congénitales. Il est certainement loin d'être aussi satisfaisant dans ces affections où les conditions de vitalité sont beaucoup moins favorables.

Telle quelle, cette méthode fut appliquée en 1909 avec plein succès par Codivilla, qui obtint une guérison en 11 mois. Frœlich, à peu près en même temps l'employa avec une modification à signaler. Ayant constaté que la cavité médullaire était presque toujours séparée du foyer de fracture par du tissu altéré, il eut l'idée de donner issue à la moelle qui, en envahissant le foyer, contribuerait pour sa part à la régénération osseuse.

Voici la technique qu'il suivit :

« J'excise, dit-il, la pseudarthrose constituée par un trousseau de tissus fibreux et de cartilage. Les extrémités des os sont friables, jaunes, d'aspect graisseux. Je creuse avec le perforateur le centre des fragments jusqu'à pénétrer dans le canal médullaire; puis sur le tibia de la jambe saine, je prélève un lambeau ostéo-périosté de 4 cm. de long sur 2 cm. de large et 3 mm. d'épaisseur et je le place sur les fragments de la pseudarthrose. Suture et plâtre, réunion per primam en 2 mois ».

En 1910, il apporte 4 nouveaux cas traités par cette méthode, avec deux succès et deux insuccès. Après lui, Nové-Josserand obtient une consolidation après deux applications successives de greffes ostéo-périotiques. Puis Maucclair, Dujarier et d'autres emploient à leur tour cette méthode avec des résultats inconstants mais encourageants dans l'ensemble.

Le traitement par les greffons ostéo-périostiques peut du reste se combiner facilement au traitement par les grffes rigides. Quand, par exemple, après une greffe d'Albée, on constate que le greffon est étouffé par du tissu fibreux sans vitalité; fait assez fréquent, et qui amène fatalement sa nécrose complète, on pourra avec succès recourir aux greffes ostéo-périostiques. Celles-ci ont pour effet d'arrêter l'étranglement du premier greffon par les parties molles et activent en même temps la régénération osseuse.

Enfin, toutes ces tentatives chirurgicales seront avec profit complétées par des précautions générales et une thérapeutique adjuvante judicieusement choisie. On se trouvera bien d'appliquer aux opérés une médication opothérapique et calcique et de les soumettre à des injections de sérum de fracturés. Dans le traitement d'un cas dont l'observation est rapportée plus loin Maragliano a tenté avec succès la sympathectomie péri-artérielle et l'élongation des nerfs sciatiques poplités, se basant sur ce fait que ces derniers présentaient des signes de sclérose auxquels pouvaient être imputés des échecs opératoires précédents.

Résultats obtenus par les méthodes de greffes osseuses.

Contrairement à ce qu'on observe dans le traitement des pseudarthroses post-fracturaires, les greffes osseuses n'ont pas, dans les cas qui nous occupent, donné de résultats bien satisfaisants; et nombre d'auteurs expriment à ce sujet, un pessimisme fort décourageant.

Lance déclare que « les pseudarthroses congénitales sont d'une thérapeutique désespérante; les greffons implantés se résorbent le plus souvent et on se trouve réduit au port d'un appareil de contention.

« La difficulté est presque insurmontable, dit Ombredanne, qu'on éprouve à obtenir la consolidation de ces solutions de continuité; soit qu'on utilise les greffes osseuses massives, soit qu'on ait recours aux greffes ostéopériostiques de Delagenière. L'échec est la règle en tous cas, ce qui constitue une preuve du trouble trophique existant au niveau des os présentant cette lésion rare ».

Broca n'est pas moins décourageant. « On est donc autorisé à tenter des interventions mais en sachant que, dans cet os malade, l'échec est la règle ». « Aussi dit-il encore, ne devons-nous plus considérer, comme nos devanciers, l'amputation comme le traitement de choix, mais quand nous n'aboutissons pas à la consolidation, nous y sommes souvent acculés ».

Sans vouloir aller contre ces déclarations autorisées nous croyons pouvoir accorder quelques chances de succès aux applications de greffes osseuses aux pseudarthroses congénitales. Chacune des méthodes précédemment décrites a donné des résultats qui doivent les faire

prendre en considération. La technique de Reichel a permis des cures heureuses à Reichel lui-même, à Nové-Josserand, Codivilla, Maragliano. Albée a appliqué lui-même avec succès la méthode qu'il préconise, dans des cas difficiles. Les greffes de Delagenière ont donné des succès à Codivilla, Nové-Josserand, Frœlich, Dujarrier et Perrin.

Ces résultats ne sauraient faire adopter systématiquement une de ces méthodes au détriment des autres. Si les greffes pédiculées de Reichel semblent théoriquement assurer une meilleure vitalité au transplant, il n'en est rien en réalité, car celui-ci ne pouvant contenir l'artère nourricière du tibia, n'est irrigué en fait que par de minces vaisseaux périostés qui ne lui assurent pas une nutrition suffisante. La nécrobiose, comme le fait remarquer Putti, est constante et parfaitement constatée à la radiographie. Cette technique est donc assimilable à celle d'Albee et ne saurait lui être préférée que dans des cas bien spéciaux.

Toutes deux, par contre, s'opposent à la méthode de Delagenière. Elles permettront de remédier à des raccourcissements prononcés en comblant la perte de substance entre les extrémités osseuses. Mais les petits greffons ostéopériostiques offrent par leur large surface de contact une facilité plus grande à leur réhabitation et semblent ainsi promettre des résultats plus sûrs.

Le choix entre ces méthodes devra donc se baser sur les particularités de chaque cas. Dujarrier et Perrin distinguent à ce point de vue deux formes de pseudarthroses.

Dans la première, il n'y a pas de perte considérable

de substance osseuse; les extrémités osseuses ont conservé un volume raisonnable. La seconde catégorie comprend les pseudarthroses graves avec effilement des os et perte de substance entre les extrémités fracturaires.

Dans les premiers cas on recourra de préférence aux greffes ostéo-périostiques, posées après un simple avivement des deux extrémités. Dans les secondes on fera appel aux greffes rigides. Là, les résultats seront plus délicats à obtenir et un échec ne devra pas faire renoncer à d'autres tentatives. Ce sera souvent après plusieurs interventions que le succès viendra récompenser les efforts du chirurgien.

Résultats éloignés. — On n'a que peu de documents sur les suites des greffes pour pseudarthroses congénitales. Pourtant il est avéré qu'après une intervention suivie de succès immédiat, l'os peut poursuivre sa croissance et qu'avec le temps, sa solidité devient tout à fait normale. Nous n'en donnerons pour preuve que les observations rapportées par Nové-Josserand au Congrès Français de Chirurgie de 1922.

Dans un premier cas, il s'agit d'un pseudarthrose grave avec atrophie osseuse portant sur les deux os de la jambe gauche chez une fillette de 4 ans. Après greffe par le procédé de Reichel, la consolidation fut complète au bout de six mois. Des radiographies successives faites pendant les 18 années qui suivirent ont permis de se rendre compte que l'os se reconstituait normalement. La croissance en longueur s'est poursuivie d'une façon normale également et la différence de longueur entre les deux

membres s'est pendant 18 ans maintenue la même qu'après l'intervention.

La seconde observation rapporte un cas analogue de consolidation du tibia avec accroissement ultérieur de l'os se poursuivant normalement pendant 11 ans.

Cependant, Nové-Josserand lui-même, cite un insuccès tardif, après une consolidation satisfaisante au premier abord. Il s'agit d'une fracture survenue longtemps après l'intervention, à l'union du cal et du segment inférieur de l'os.

Frœlich de son côté relate un cas d'ostéite du cal chez une jeune fille opérée 16 ans avant pour pseudarthrose, et chez laquelle une sorte de résorption osseuse laissait entrevoir les lignes du foyer de fracture.

Ces faits ne sont certainement pas exceptionnels et leur interprétation est difficile. Frœlich émet deux hypothèses. Tout d'abord il songe à incriminer l'arrêt tardif de l'action de la greffe. En second lieu il invoque la possibilité d'une manifestation nouvelle du trouble congénital qui a déterminé la pseudarthrose. Comme lui, nous ne pouvons que rester dans le doute.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS I

(communiqué par M. le D^r Moutier)

B... Adèle, 5 ans, est le 2^e enfant d'une famille où les parents sont bien portants, sans tare ni malformations. On ne relève ni spécificité, ni alcoolisme. Le Wassermann est négatif. L'enfant a une sœur plus âgée et normalement constituée.

La grossesse s'est passée normalement. La mère n'a été atteinte d'aucun traumatisme abdominal. L'enfant est née à terme par le sommet, sans forceps. L'accouchement a été fait par une sage femme.

A la naissance, la mère constate que la jambe gauche de l'enfant est recourbée. Cette courbure n'augmente pas pendant les dix-huit premiers mois. A 18 mois, l'enfant fait ses premiers pas; elle marche en équinisme.

En Août 1925, à 4 ans 1/2, l'enfant se heurte le pied contre une pierre, en marchant. Elle ressent une douleur assez légère au bas de la jambe, et tombe. Après cet accident la courbure s'exagère progressivement. La marche, réveillant les douleurs, devient impossible.

M. le D^r Moutier est appelé à voir l'enfant en octobre 1925. La jambe droite est normale, la gauche présente une courbure relativement régulière, mais dont le rayon est un peu plus court dans sa partie inférieure. Le pied est en équinisme. La marche est très difficile. L'enfant peut à peine appuyer sur le pied gauche et n'avance qu'avec une claudication marquée. Les téguments sont normaux et ne présentent

aucun sillon, ni aucune cicatrice. Tout le membre est atrophique; la jambe et le pied en particulier. La cuisse elle-même présente une circonférence moindre de deux centimètres que du côté opposé. La mensuration, difficile en raison de l'incurvation du tibia, décèle un raccourcissement d'environ trois centimètres dont un au moins porte sur la cuisse.

La palpation de la jambe, montre un tibia incurvé, régulier, de volume normal. Aucune mobilité anormale n'est perceptible dans sa continuité. Le péroné se sent assez facilement; la malléole externe est normalement développée. Le pied est normal mais dévié en équinisme direct sans la moindre inclinaison en varus ou en valgus. Le reste du squelette ne présente cliniquement aucune autre malformation.

La radiographie montre, de face, un tibia d'apparence sensiblement normale. Son axe n'est pas dévié. Les faces latérales montrent une corticale régulière. A l'union des trois-quarts supérieurs et du quart inférieur l'os présente une densification de son ombre. Le canal médullaire est obturé par une ombre qui se confond avec la corticale. L'os n'est pas élargi et c'est à peine si en regardant ensuite l'épreuve, on note une petite tuméfaction du profil interne de l'os.

Le péroné est beaucoup plus altéré. A partir de son milieu sa diaphyse s'élargit, sa corticale s'amincit, le canal médullaire apparaît irrégulièrement transparent; puis, après un espace où il semble comblé par une ombre dense unissant les deux corticales, il s'ouvre dans une cavité irrégulière parcourue d'une sorte de cloison de refend. La corticale externe est nette et régulière; l'interne est déchiquetée comme si elle avait été enfoncée par l'extrémité supérieure du fragment inférieur. Celui-ci, d'apparence normale, semble fortement accolé contre la face externe du tibia. Les épiphyses tibiales et peronières sont bien constituées.

L'épreuve de profil montre un tibia sensiblement rectiligne dans son tiers supérieur et qui commence à s'incurver dans son tiers moyen, cette incurvation s'accroissant dans



Figure 2.

son tiers inférieur. Cette incurvation est très régulière, nulle part il n'existe de déformation angulaire. Le bord antérieur et le bord postérieur du tibia sont régulièrement arrondis. L'épaisseur du tibia, régulière dans son tiers supérieur, augmente surtout aux dépens de la partie antérieure de l'os

dans le tiers moyen; et redevient normal au niveau du tiers inférieur. La corticale apparaît extrêmement irrégulière. Immédiatement au-dessous du cartilage conjugal supérieur, elle est normale. A l'union du quart supérieur et du quart sous-jacent, elle s'épaissit considérablement, principalement dans sa partie postérieure. Le canal médullaire, à ce niveau, apparaît irrégulier, sinueux. Son ombre est de densité inégale; ses limites sont vagues. Plus bas, dans presque toute la moitié inférieure de l'os, sa clarté disparaît, remplacé par une opacité qui réunit les ombres des corticales. Ce n'est qu'immédiatement au-dessous du cartilage conjugal inférieur que le tibia retrouve sa structure normale et que du canal médullaire s'éclaircit. Dans cette zone opaque qui a son maximum à l'union du quart inférieur et des trois quarts supérieurs de l'os apparaît une légère encoche claire, entaillant le bord antérieur de l'os; encoche extrêmement irrégulière, déchiquetée et qu'on doit interpréter comme une fracture incomplète non consolidée (fig. 1).

Le péroné se présente bien différemment. A l'union de ses trois quarts supérieurs et de son quart inférieur, exactement au même niveau que la fracture du tibia, sa diaphyse montre une large perte de substance. Les fragments forment entr'eux un angle de 140° . Le fragment supérieur rectiligne forme la corde de l'arc décrit par la courbure tibiale. Le fragment inférieur et parallèle à l'extrémité inférieure du tibia. A l'exception du foyer de pseudarthrose, la diaphyse du péroné apparaît de structure sensiblement normale.

On conseilla aux parents le redressement opératoire de la courbure de la jambe avec inclusion de greffes ostéopériostiques, mais l'intervention ne fut pas acceptée par la famille.

L'enfant revient le 20 juin 1926. Sur le conseil de voisins, on avait fait construire, par un bandagiste, une chaussure orthopédique avec tuteurs latéraux remontant jusqu'à la cuisse et articulés au genou. Cet appareil, lourd et encombrant est très mal toléré par l'enfant et elle arrive à ne

plus marcher, ou presque.

Cependant en mars, lors d'une chute, l'enfant s'était fait une fracture au niveau de la partie inférieure du tibia. Cette fracture, traitée par un rebouteux à l'aide d'attelles, ne se

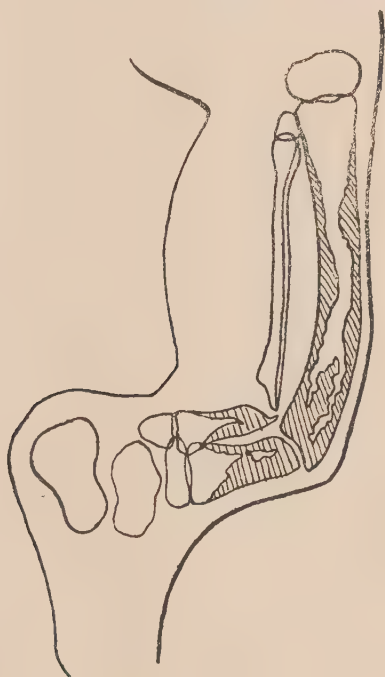


fig. 2

consolida pas; et la famille se décida à accepter l'intervention chirurgicale.

La déformation est bien différente de ce qu'elle était auparavant. La jambe présente à l'union de ses trois-quarts supérieurs et de son quart inférieur une coudure à angle droit. Le pied est dans le prolongement de l'axe de la partie supé-

rieure, et tend à se mettre en talus. Il est de plus légèrement dévié en valgus. La palpation révèle une mobilité anormale étendue au niveau du foyer de la pseudarthrose, sans que cependant le pied soit absolument ballant. L'enfant est incapable spontanément de redresser sa déformation. Elle peut l'exagérer par contraction du triceps sural ou en appuyant le pied sur le sol. Il est impossible de redresser passivement la coudure, la moindre tentative faisant saillir dans l'angulation postérieure le tendon d'Achille (fig. 2).

Intervention. — Elle est pratiquée le 1^{er} juillet 1926 sous anesthésie chloroformique.

Dans un premier temps, on pratique la ténotomie sous-cutanée du tendon d'Achille. On redresse alors le pied jusqu'à ce qu'il soit en position normale.

Un large volet cutané, à charnière interne permet de découvrir sur la jambe gauche le foyer de pseudarthrose du tibia. Le fragment inférieur arrondi en sorte de tête irrégulière est contenu dans le fragment supérieur déprimé en forme de cupule. Les extrémités osseuses paraissent être de volume normal. Elles sont recouvertes d'un tissu fibreux assez lâche avec, par places, une couche mince de cartilage. On dépérioste largement les fragments sur tout leur pourtour. Le périoste semble épaissi, infiltré. Puis on avive à la curette et à la pince gouge les extrémités des fragments. Le tissu osseux est dur blanc, éburné et saigne très peu. Il a la dureté qu'on trouve à la suite d'ostéomyélites anciennes.

Dans un troisième temps, on prélève au niveau et au maillet un large et long greffon ostéopériostique, épais d'environ 3 m/m, sur toute l'étendue de la face interne du tibia. On fragmente ce greffon en trois parties d'égale longueur.

Chaque fragment ostéopériostique est alors appliqué très soigneusement sur chacune des faces de la diaphyse tibiale, le périoste en dehors. Le périoste du tibia est alors suturé au-dessus d'eux par quelques points au catgut très fin et les maintient ainsi de façon suffisante sans qu'on ait besoin de

les fixer par un cerclage métallique ou au fil de lin.

Un appareil plâtré allant du genou aux orteils immobilise le membre.

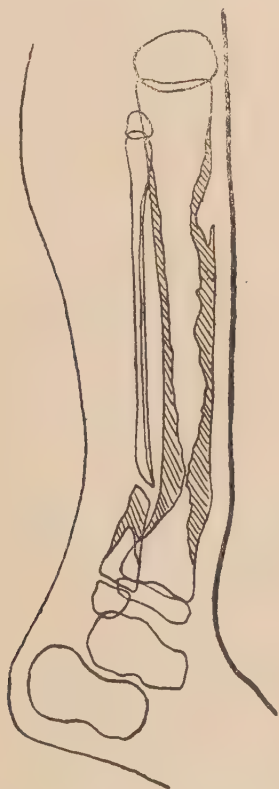


fig 3.

Les suites opératoires sont normales, apyrétiques. L'appareil plâtré est laissé trois mois en place. Le 29 septembre on l'enlève et on constate alors que la consolidation est bonne. La marche est permise, mais par précaution la jambe est munie d'un appareil plâtré du type Delbet. L'enfant est revue le 3 janvier 1927. La jambe est libérée de son plâtre

et la consolidation paraît si bonne que la marche est autorisée sans aucun appareil.

La radiographie montre au niveau du foyer un large apport d'os ostéopériostique nouveau. La consolidation paraît parfaite. Il semble que le tibia ait même acquis une structure plus normale et on voit au niveau du foyer s'ébaucher la clarté de la cavité médullaire. La pseudarthrose du péroné à laquelle on n'a pas touché semble d'autre part se consolider. (fig. 3).

La jambe gauche est plus courte de 1 cm. 5 que la jambe droite. Ce raccourcissement du membre gauche porte également sur la cuisse pour une longueur de 2 cms 5. Entre les deux membres, il existe donc une différence de longueur de 4 cms (47 à gauche, 51 à droite). Le membre gauche est également plus grêle. Le mollet présente de ce côté une circonférence de 18 cms, à droite de 20 cms. La cuisse mesure à gauche 26 cms, à droite 28.

L'enfant est revue le 10 mars. La jambe est droite et la marche se fait facilement avec un soulier surélevé, sans appareil. Les mensurations donnent sensiblement les mêmes résultats que précédemment.

OBSERVATION II

H..., 30 ans, manœuvre, entre à l'Hôtel-Dieu pour une déformation considérable de la jambe gauche. Cette déformation remontant à la naissance avait été imputée à une manœuvre brutale de la sage-femme. Aucune tentative de redressement, aucun appareil prothétique n'ont été essayés et la déformation a atteint un degré considérable. La jambe présente une angulation très aiguë saillant en avant. Le pied est à peu près parallèle au segment supérieur ce qui donne à la jambe la forme grossière d'un Z. Tout le membre est atrophique; spécialement la partie inférieure, sous ja-

cente à la coudure. Le raccourcissement mesure près de 15 cms. Le malade pouvait cependant marcher, avec difficulté grâce à une chaussure orthopédique. Depuis quelque temps le foyer de coudure est le siège de douleurs qui rendent la marche plus pénible encore. En raison de l'atrophie extrême du pied, du raccourcissement considérable du membre, de l'intertrigo qui siège au fond du pli cutané du talon; en raison aussi de la condition sociale du malade on pratique l'amputation de la jambe.

OBSERVATION III

(Dujarrier et Perrin. Journal de chirurgie 1923. Résumée)

Maurice G., né le 7 janvier 1910 (accouchement au forceps) présente une courbure de la jambe gauche lui interdisant la marche.

A l'âge de 18 mois subit une première ostéoclasie (Kirmisson) suivie d'immobilisation dans un plâtre; pas de consolidation. Nouvelle ostéoclasie sans résultat. En 1913 enchevillement avec une cheville d'ivoire; pas de consolidation.

En 1919 intervention nouvelle (Dujarrier) pose de greffons ostéo-periostiques prélevés sur le tibia opposé. Plâtre 3 mois après l'enfant peut marcher avec un appareil léger. 7 mois après l'opération, la consolidation est complète. Une radio faite un an après la greffe montre un cal dense et régulier, donnant à l'os une forme normale.

OBSERVATION IV

(Dujarrier et Perrin. loc. cit. Résumée)

Robert C., né avec une courbure de la jambe droite, à marché à 16 mois. A 17 mois chute et fracture de la jambe droite.

Un plâtre est posé 6 mois après et n'amène aucune consolidation.

En 1922, l'enfant ayant 3 ans, subit une intervention (Dujarier) avec pose de greffons de Delagenière pris sur le tibia opposé. 3 mois après la consolidation, s'est effectuée. Pas de raccourcissement, fonction du membre parfaite.

OBSERVATION V

(Dujarier et Perrin, loc. cit. Résumée)

Renée H., 8 ans, présente une atrophie marquée des deux os de la jambe droite. Les fragments osseux très effilés sont séparés par un intervalle considérable. Malgré cela l'enfant réussit à marcher grâce à deux petites attelles fixées par une bande.

Le 4 octobre 1922, pose de greffons de Delagenière après libération prudente des fragments diaphysaires, réduits à de minces baguettes. Ces greffons sont amarrés et maintenus en place par des sutures au catgut d'un revêtement fibreux.

Immobilisation avec une attelle plane métallique antérieure, et une grillagée postérieure qui se recourbe à angle droit sous la plante du pied.

En décembre, au premier pansement la consolidation s'ébauche. Une radio montre les greffons en bonne place. On applique un appareil plâtre; en janvier 1923 la consolidation est encore incomplète.

OBSERVATION VI

(Dujarier et Perrin, loc. cit. Résumée)

Lucie C., 15 ans entre à l'hôpital Boucicaut en Octobre 1922, après avoir subi deux opérations. La première con-

sista en interposition entre les fragments d'une esquille prise sur les fragments eux-mêmes. La seconde fut une ostéosynthèse avec plaque de Lambotte fixée par des fils d'argent.

A son entrée, le raccourcissement de la jambe atteint 12 centimètres. L'atrophie est considérable et la radio révèle une perte de substance au niveau du tibia dont les extrémités sont effilées.

Le 24 octobre greffe ostéo-périostique, du tibia et du péroné à l'aide de greffons prélevés sur le tibia sain Immobilisation par attelles. Les suites opératoires sont excellentes.

Le 24 décembre, on enlève l'appareil et on constate une consolidation presque complète. Plâtre. En février un peu de mobilité subsistant toujours on applique un second greffon ostéo-périostique. Plâtre.

OBSERVATION VII

Luigi La Ferla (La Chir. degli org. di movim. Résumée)

Maria di Salvatore, 5 ans; septième enfant d'une famille saine, où on ne relève aucune malformation. Accouchement sans incident, après une grossesse normale. A la naissance, on constate une petite grosseur du volume d'une demi-noisette au tiers inférieur de la jambe droite. Cette petite tumeur, après être restée telle durant un an environ, se mit à augmenter; en même temps que l'axe de la jambe, primitivement normal subit une inflexion externe. Premiers pas à trois ans.

L'enfant ne présentait au moment du premier examen aucune autre altération du squelette que la courbure de son tibia droit. Son état est médiocre, les muscles hypotoniques, les muqueuses pâles; elle présente de la micropolyadénopathie.

La jambe présente une angulation de 135 degrés, à convexité interne, et siégant à l'union des deux tiers supérieurs et du tiers inférieur. Peau normale. On ne perçoit au niveau de la coudure aucune mobilité anormale. Tout le membre est très sensiblement atrophié.

La radiographie montre un tibia composé de deux fragments formant un angle obtus. Le supérieur est nettement plus volumineux que l'inférieur et l'ombre radiographique se fonce et se densifie aux abords de l'angulation. Le péroné forme un angle droit. Les deux fragments présentent des différences de volume et de coloration semblables à celles du tibia. Entre les fragments tibiaux une bande claire indique une limitation de la zone calcaire.

Intervention le 23 octobre 1919. On découvre une masse osseuse où s'implantent les deux fragments de façon très intime. Aucune mobilité n'est perceptible. On taille dans cette masse très résistante, au scalpel, un coin osseux à base interne. Le péroné subit une ostéoclasie manuelle et le redressement s'effectue d'une façon convenable. Sutures profondes au catgut, suture de la peau. Immobilisation par attelles latérales.

Le 27, se produit une élévation de température qui nécessite l'ouverture de la plaie. Il s'en écoule un liquide hématico-purulent entraînant quelques débris nécrosés. La fièvre tombe au bout de quelques jours, mais la suppuration ne cessera qu'au milieu de janvier avec l'expulsion d'un petit séquestre. La cicatrisation s'opère immédiatement après.

A la fin de janvier la fillette peut marcher avec un appareil. A la fin de mars, elle ne porte plus qu'un enroulement amidonné, et en Avril elle peut courir librement. La déformation est entièrement corrigée, il ne subsiste qu'un raccourcissement de 4 cms, qui est compensé par une chaussure surélevée.

18 mois après l'opération, la consolidation se maintient parfaitement.

OBSERVATION VIII

Maragliano (La Chir. degli org. di movim. Résumée)

Bruno M., âgé de 7 ans et demi, est atteint de pseudarthrose congénitale au tiers inférieur du tibia et du péroné de la jambe droite. Aucune autre altération morbide appréciable. Parents sains et robustes.

A l'âge de 20 mois, un chirurgien tenta chez cet enfant la résection des tissus aplasiques et la suture des fragments avivés des deux os. Insuccès complet.

Le 24 mai 1920 elle entre dans le service de Maragliano, avec une mobilité anormale de la jambe droite rendant la marche impossible. Le raccourcissement de ce côté atteint trois centimètres. La radio montre des os notablement plus grêles que du côté opposé. Les extrémités de la pseudarthrose sont effilées en becs de clarinette.

Le 27 mai 1920, on tente une greffe autoplastique libre sur chacun des deux os, avec des greffons prélevés sur le tibia du côté opposé. Malgré des suites opératoires excellentes l'échec fut complet. Les greffons se resorbèrent sans déterminer aucune ostéogénèse.

Le 22 octobre 1921 nouvelle intervention. Après avivement minutieux et excision du tissu fibreux qui uniissait les fragments tibiaux, pose d'un solide greffon prélevé sur le tibia sain, avec adjonctions de greffons plus petits au point de contact du premier transplant et des deux fragments. Suture au catgut. Puis, pendant cinq semaines environ, l'enfant fut soumis à une médication interne à base de calcium, d'extraits de thyroïde, d'hypophyse et de surrénale. En outre, on lui fit chaque jour un traitement par la stase à la Helfferich, ainsi que des injections locales de sang défibriné.

Tout fut inutile, les greffons se résorbèrent progressivement et la pseudarthrose se reconstitua comme avant.

La mère ne voulant pas consentir à une tentative de greffe

pédiculée, l'opération précédente fut reprise en avril 1923. Malgré la cicatrisation fer primam, le transplant fut éliminé et l'insuccès fut encore complet. La mère se décida alors à donner toute liberté au chirurgien pour obtenir la guérison de son enfant.

Le 22 mai 1924, mise à nu des sciatiques poplités interne et externe sur lesquels on pratiqua l'élongation et l'hersage. Durant ces manœuvres on put constater que les deux troncs avaient une consistance dure et un nevrilemme anormalement adhérent, témoignant d'un certain degré de sclérose périfasciculaire.

Le 25 mai 1924. Pose d'une greffe pédiculée ostéo-periosto-cutanée prélevée sur le tibia sain, sur les fragments préalablement avivés. Ce fragment, mesurant 5 cms. de long, sur 8 m/m de large fut maintenu par un fil d'argent et des sutures au catgut du périoste de la greffe au périoste du tibia malade. Les deux jambes furent fixées en position croisée par un bandage fenêtré allant des pieds au milieu des cuisses.

Les suites opératoires furent bonnes. Le 14 juillet 1924, 51 jours après le premier temps, on sectionna le pédicule. La consolidation déjà bonne à ce moment s'acheva rapidement et trois mois après l'intervention, l'opéré fit ses premiers pas, muni d'un appareil. Un mois après il pouvait aller et venir sans aucun secours, malgré un raccourcissement de 4 cms.

La radio montra, après 5 mois, une fusion complète entre la greffe et le tibia.

OBSERVATION IX

Nové-Josserand. Société de Chirurgie de Lyon, Mars 1920.
(obs. résumée)

R. Joachim, 7 ans, présente dès sa petite enfance une légère incurvation de la jambe gauche. Il marcha à 16 mois.

mais vers l'âge de 2 ans il se fit une fracture de la jambe qui ne se consolida pas.

La jambe gauche est atrophiée et présente une déformation angulaire à sommet dirigé en avant. Raccourcissement de 4 cms. Mobilité anormale au niveau du sommet de l'angulation.

La radio montre une pseudarthrose située un peu au-dessous de la partie moyenne du tibia. Les deux fragments sont notablement décalcifiés. Le péroné présente une couture située beaucoup plus bas et un épaissement considérable de sa partie moyenne.

Le 15 septembre 1919, ouverture du foyer de fracture, avivement des deux os, puis fracture du péroné pour permettre la réduction de la déformation. Pose de greffons ostéopériostiques prélevés sur le tibia opposé et enroulés autour du foyer de la pseudarthrose. Les deux fragments sont en outre maintenus par une plaque de Lambotte.

Le 21 janvier 1920, on enlève la plaque de Lambotte. Bien que la greffe ait donné une bonne prolifération osseuse la consolidation n'est pas complète. Posé d'une nouvelle greffe.

Le 13 mars 1920, la consolidation est complète. L'enfant lève la jambe facilement, peut s'appuyer sur elle et commence à marcher. La radio montre une fusion satisfaisante entre les deux extrémités osseuses. Le péroné ne s'est pas réuni.

OBSERVATION X

Froelich. Revue d'Orthopédie 1910. Résumée.

Marcelle H..., 4 ans, présente une incurvation de la jambe droite avec forte mobilité et pseudarthrose.

Cette fracture survenue alors que la fillette sautait à la corde succéda à une incurvation congénitale du tibia. Elle siège au tiers inférieur de la jambe. La radio montre un

fragment inférieur arrondi en boule et logé dans l'extrémité inférieure de l'autre fragment qui est creusé en cupule.

Une première intervention consistant en résection des deux fragments osseux et suture avec une agrafe de Jacoel ne donne pas de résultats.

F. pratique alors l'excision de la pseudarthrose, puis creuse le centre des fragments pour donner issue à la moëlle. Puis il place une greffe ostéo-périostée sur les extrémités avivées. Suture et plâtre. Réunion par première. Deux mois après la consolidation est obtenue et l'enfant marche d'une façon parfaite. Elle fut montrée guérie à la Société de Médecine de Nancy le 23 juin 1909.

OBSERVATION XI

Frœlich. Revue d'orthopédie 1910. Résumée.

A. M..., 2 ans, née à terme après grossesse normale. La jambe gauche présente dès la naissance une incurvation. Premiers pas à 18 mois et marche claudicante pendant quelques mois. Puis à la suite d'un faux pas, se produit une fracture au niveau de l'incurvation. Un plâtre est laissé pendant 5 semaines; puis un second pendant 3 semaines, sans qu'on obtienne de consolidation. Raccourcissement de 2 cms.

L'intervention consista en l'excision de la pseudarthrose, avivement et perforation des 2 extrémités osseuses, puis pose d'un greffon ostéo-périostique. Plâtre. Résultat non publié.

OBSERVATION XII

Frœlich. Revue d'orthopédie 1910. Page 1. Résumée

Henri L... de Briey, 5 mois, présente une incurvation notable de la jambe droite, en son tiers inférieur. Raccourcissement de trois centimètres. Au sommet de la convexité an-

térieure, on remarque la présence d'une cicatrice cutanée linéaire. Le pied droit, comme le pied gauche n'a que trois orteils.

On prescrit une gouttière en feutre plastique appliquée en arrière de la jambe et maintenue par une bande de crêpe Velpeau qui comprime la saillie du tibia.

5 ans après, la courbure s'était redressée, mais le raccourcissement avait augmenté de plusieurs centimètres et la radio décelait un affaiblissement de l'os au niveau de l'ancienne coudure.

L'enfant marche sans boiterie, avec une chaussure appropriée.

OBSERVATION XIII

Frœlich. Revue d'orthopédie 1910

André C..., 18 mois, quatrième enfant d'une femme dont les trois premiers nés furent prématurés et moururent en bas âge. La dernière grossesse fut normale mais la mère aurait été, peu de temps avant son accouchement, renversée par un veau.

La jambe droite est incurvée et raccourcie de 4 cms. Au sommet de l'incurvation se trouve une cicatrice étoilée. Le cinquième orteil manque à chaque pied.

La radio montre une absence partielle du péroné et une pseudarthrose du tibia.

On greffe sur le côté externe de l'astragale un fragment prélevé sur le tibia sain. Puis après succès de cette réfection de la malléole externe la jambe est placée dans une gouttière.

OBSERVATION XIV

Gasne. Revue d'orthopédie 1907. Résumée.

Marcel Léon A..., 5 jours, présente à sa naissance une

inflexion de la jambe gauche, dont l'angle saille en avant et en dedans. Grossesse et accouchement normaux.

Au sommet de l'angle saillant, on trouve une petite dépression cutanée non adhérente à l'os; en dehors, au même niveau existe une autre cicatrice moins grande. Pas de mobilité anormale; les deux os sont facilement sentis et ne semblent pas présenter d'atrophie. Le pied est en bonne position, sa mobilité est normale.

A droite, la jambe présente des lésions semblables, mais moins prononcées.

La radio montre qu'il n'y a pas de solution de continuité, mais une simple coudure des deux os. Le péroné bien développé est peut-être même plus gros que normalement.

OBSERVATION XV

Gasne, Revue d'orthopédie 1907. Résumée

Enfant de 2 ans et demi qui présente une fracture non consolidée de la jambe gauche, remontant à 5 mois. Angulation de 150 à 160° à sommet externe. Atrophie musculaire du mollet. Mobilité anormale très nette avec crépitation légère.

L'enfant est née à terme après une grossesse normale. L'enfant a marché à 14 mois, sans boiter, bien qu'au dire des parents, la jambe gauche fut moins forte et présentât une déformation à convexité antéro-externe.

Par des application d'appareils plâtrés poursuivies pendant 3 ans, on obtint un resserrement de la pseudarthrose permettant la marche. Le raccourcissement est de 2 cms 1/2. L'intervention sanglante avait été écartée.

OBSERVATION XVI

Gasne. Revue d'orthopédie. 1907. Résumée

Blanche J. 25 ans. A présenté dès sa naissance une coudure réductible de sa jambe droite, à convexité externe.

A l'âge de 4 ans, l'enfant subit une opération sur laquelle on ne possède pas de détails. La difformité n'a fait que s'exagérer depuis.

La jambe présente une déformation très accentuée; la partie inférieure du tibia venant s'appuyer sur la face dorsale du pied. L'extrémité supérieure forme avec elle un angle d'environ 75°. La radiographie montre entre les deux fragments une soudure incomplète. Malgré cette difformité exceptionnelle, la malade peut cependant marcher.

OBSERVATION XVII

W. Carpentier. Revue d'orthopédie

Ernest V. 21 ans présente une difformité du membre inférieur gauche telle que les directions des deux tiers supérieurs de la jambe, de son tiers inférieur et du pied forment un Z inversé presque régulier.

Le pied est normal. L'articulation tibio-tarsienne est mobile, mais la flexion et l'extension du pied sont cependant très réduites. La marche est possible malgré le raccourcissement grâce à une chaussure spéciale.

Le malade est né à terme et a présenté dès sa naissance des lésions identiques à celles que nous décrivons. La mère aurait fait vers la fin de sa grossesse une chute grave sur le ventre. Aucun antécédent morbide.

La radio montre une fracture des deux os de la jambe vicieusement consolidée.

L'amputation fut reconnue comme la seule intervention possible.

OBSERVATION XVIII

O. E. Schultz (Revue orthopédie, 1926) Résumée

Anne S. Opérée en 1920 d'une Pseudarthrose congénitale de la jambe gauche par la méthode d'Albée. Insuccès com-

plet. En 1921 nouvelle tentative semblable suivie également d'insuccès.

A son entrée dans le service de S. l'enfant présente une pseudarthrose siégeant à l'union de la diaphyse et de l'épiphyse inférieure du tibia. Le raccourcissement atteint 6 centimètres. L'atrophie des deux os de la jambe est très marquée à la radiographie.

Intervention le 21 mars 1924. On taille dans la diaphyse du tibia une greffe osseuse qui est laissée unie à la musculature et à la membrane interosseuse. Cette greffe est abaissée par glissement, et suturée à l'aide de vis à la diaphyse et à l'épiphyse.

Le 7 novembre la consolidation est obtenue. Pose d'un appareil plâtré et renvoi de l'enfant à son domicile.

Le 15 janvier 1925, l'enfant marche sans aucun secours et peut même frapper du pied. La radio montre une reconstruction solide de l'os.

OBSERVATION XIX

Mauclaire. Bull. et Mem. de la Soc. Nat. de Chirurgie
1^{er} Avril 1925

Enfant de 12 ans présentant une pseudarthrose des deux os de la jambe. En 1902 tentative de redressement par implantation du fragment supérieur tibial dans le fragment inférieur; puis relèvement d'un fragment de l'astragale du côté externe pour remédier à l'absence de la malléole péronière. L'implantation ne s'est pas maintenue.

En 1919, nouvelle intervention avec greffes autoplastiques englobant le foyer de fracture. Consolidation en bonne position et résultat fonctionnel satisfaisant.

OBSERVATION XX

Q. A. Phelip et A. Morlet. Revue d'orthopédie 1922. Résumée

Odette Hug, née à terme de parents bien portants et après

une grosseur normale. Accouchement sans difficultés en présentation céphalique.

Dès la naissance, on observa une malformation de la jambe gauche, dont le pied et l'extrémité inférieure faisaient presque un angle droit avec l'extrémité supérieure. Présence d'une sorte de durillon au niveau de la convexité. On constate également une mobilité anormale complète permettant la réduction facile de la déformation.

La radio montre une fracture des deux os au niveau de leur tiers inférieur.

Pose d'un appareil plâtré qui, enlevé un mois après ne donna aucun résultat. On continue à maintenir la rectitude sans obtenir aucun semblant de consolidation. A 4 mois 1/2 l'enfant succombe à une poussée d'entérite grave.

OBSERVATION XXI

Ombrédanne. Précis de Pathologie chirurgicale infantile
page 746

Ombrédanne a opéré une pseudarthrose congénitale soigneusement avivée en l'enveloppant d'un large manchon de greffes de Delagenière; au bout d'une quarantaine de jours, le succès semblait complet. Deux ans après la pseudarthrose s'était reproduite sans traumatisme, probablement sous la seule action de la croissance plus rapide du péroné qui avait du reste infléchi la jambe en dedans.

OBSERVATION XXII

Sarantis Papadopoulos. Constantinople
Gazette Médicale d'Orient. 1922 N° 3, p. 68

Enfant né à terme, du sexe masculin, présentant des malformations multiples : sillon circulaire du 2^e orteil gauche,

syndactylie des 2° et 3° doigts gauches, amputation de la phalangette du médius gauche, et surtout une coudure congénitale du tiers inférieur de la jambe droite. Au niveau de la convexité antérieure et externe, il existe un sillon circulaire. Atrophie des 2 os de la jambe.

S. P. invoque la compression par bride amniotique pour expliquer cette malformation. Il se propose de pratiquer une greffe autoplastique après ostéotomie vers l'âge de six ans.

CONCLUSIONS

1° Les courbures et les pseudarthroses congénitales de la jambe forment deux degrés successifs d'une entité morbide bien caractérisée.

Par son siège constant,

Par la forme particulière de l'inflexion presque toujours à convexité tournée en avant;

Par l'aplasie du tissu osseux à leur niveau.

Par sa congénitalité.

2° Les affections évoluent généralement vers l'aggravation. La courbure aboutit à la pseudarthrose et avec celle-ci, la déformation s'exagère encore. Dans les deux cas, l'atrophie et l'impotence fonctionnelle apparaissent bientôt et vont en s'accroissant avec l'âge.

3° Les malformations résultent d'un vice de développement, d'une aplasie des os dont la cause est inconnue. On peut cependant affirmer qu'il ne s'agit ni d'un traumatisme ayant atteint le fœtus dans l'utérus maternel; ni d'une compression par brides ou adhérences amniotiques, comme on le croyait naguère.

4° Le traitement de ces affections est des plus décevants. Dans un grand nombre de cas, il faudra se borner à des moyens palliatifs. Dans certains autres, on pourra tenter d'obtenir le redressement ou la consolidation par une intervention chirurgicale.

Celle-ci devra toujours viser à rendre à l'os malade l'élément ostéogénique qui lui fait défaut. Pour cela, on devra recourir à l'emploi des greffes osseuses :

Greffes pédiculées ostéo-périosto-cutanées de Reichel.

Greffes libres rigides d'Albée.

Greffes ostéo-périostiques de Delagenière.

Malgré l'extrême incertitude de leurs résultats, ces trois méthodes ont à leur actif des succès qui justifient leur emploi dans les courbures et pseudarthroses congénitales.

Vu, le Doyen,

ROGER

Vu, le Président de la Thèse,

OMBREDANNE

Vu et Permis d'Imprimer,

Le Recteur de l'Académie de Paris

CHARLÉTY

BIBLIOGRAPHIE

- DUJARRIER ET PERRIN. — Sur le traitement des pseudarthroses congénitales par la greffe ostéo-périostique.
Journal de Chirurgie T. XXI, n° 4, p. 401, 1923.
- NOVÉ-JOSSERAND. — Congrès français de chirurgie oct. 1922.
— Soc. de Chirurgie de Lyon, 25 mars 1920.
- MAUCLAIRE. — Soc. de Chir. de Paris, 6 Juillet 1921.
- ANAGNOSTOSE. — Th. de Lyon 1908-1909.
- FRÉLICH. — Soc. de Médecine de Nancy, 23 Juin 1909.
— Revue d'Orthopédie 1910, p. 1. 1^{er} Janvier.
— IX^e Congrès de la Soc. allemande d'Orthopédie (mars 1910).
- BROCA A. — Chirurgie infantile 1914, p. 681.
- GASNE. — Revue d'Orthopédie, 1907, pp. 267 et 319.
- RABÈRE. — Gazette des Hôpitaux, 1907, p. 1203.
- GLUGE. — Thèse de Nancy, 1907-1908.
- CODIVILLA. — Archivio di Orthopedia 1907, n° 3, p. 213.
— Congrès international de Médecine. Budapest, 1909.
- NOVÉ-JOSSERAND. — La pratique des maladies des enfants 1913, p. 251.
— Lyon médical 1907.
- PUTTI. — Congrès Français de Chirurgie 1922.
- LECLERC. — Soc. de Chirurgie de Lyon 1914.
- REICHEL. — Congrès allemand de Chirurgie 1903.
- DUJARRIER. — Soc. de Chirurgie de Paris, 24 mars 1920.
— Soc. de Chirurgie 18 octobre 1922.
- LANCE. — Sargent. Pédiatrie pratique, p. 1026.

- LA FERLA. — La chir. degli organi di movimento. Avril 1922.
- FRATTIN. — Archivio di ortopedia, 1905.
- SPERLING. — Zur Ätiologie der Sogen intrauterinen Frakturen. (Archiv. fur orthopedia und unfalle chirurgie B. I., H. I., p. 42).
- VILCOQ. — Thèse de Paris 1888-1889.
- ST-CYR. — Thèse de Paris 1898-1899.
- OMBREDANNE. — Traité de chirurgie infantile, p. 21 et 744, 746.
- CUNÉO ET ROUVILLOIS. — Résultats des greffes osseuses. Congrès français de Chirurgie, 1922.
- CHARET. — Thèse de Lyon. 1900.
- PHOCAS. — Nord médical Lille, 1898.
- KIRMISSON. — Revue d'orthopédie, 1898.
- HOFFA. — Sitzungberichte der physikal, medecin : gesellschaft zur Wurtzburg, 1897, p. 8.
- HAUDECK. — Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, 4^e volume, p. 326.
- BRAUNE. — Archives fur klinische Chirurgie, 1886-1887, n° 34.
- BUNGNER. — XIX^e Congrès de Berlin, 1890.
- ZIPPEL. — Thèse de Leipzig, 1896.
- BRINTON. — Trans. mer. Surgery Association. Philadelphia 1884, p. 425-443.
- SAINTON. — Revue d'Orthopédie 1898, p. 399.
- HENNING. — Thèse de Berlin, 1900.
- SCHIFF. — Thèse de Leipzig, 1904.
- VILLEMEN. — Bull. de la Soc. de pédiatrie, 1902.
- CHANCE. — Bodely deformities. Londres, 1905.
- BRODHURST. — Medico. chir. Transactions, 1860, p. 122.
- HOHL. — Handbuch der Geburtsheilkunde, p. 666.
- VON SASSEN. — Thèse de Berlin 1874.
- SCHMIDT. — Monatschrift fur geburtskunde B. 14, 1859.
- CHAUSSEIER. — Bull. de la Faculté de Médecine de Paris. t. III, 1813, p. 301.

- LINCK. — Archiv. fur Gynaekologie, t. XXX, Berlin, 1887.
- CHARRIN ET LE PLAY. — Rachitisme congénital. Académie des Sciences de Paris, 1905.
- DARESTE. — Journal de l'anatomie et physiologie, 1882, p. 510.
- BURMEISTER. — Zeitschrift fur orthopädische Chirurgie B. IV.
- ERLICH. — Virchow's archiv. Band 100. 1885.
- KIRMISSON. — Traité des maladies chirurgicales d'origine congénitale.
- BILLROTH. — Archives de Langenbeck. 1861, Vol. I, p. 251.
- BUSACHI ET ORTHALDA. — Archivio di Orthopédia, 1892, n° 2.
- GELINSKI. — Beitrage zur Klin Chirurgie Band, 48. H. 1.
- CÆNEN. — Soc. de Chirurgie de Berlin, 1906.
- COULON. — Traité des fractures chez les enfants.
- OLLIER. — Traité des résections, t. III, p. 495.

